

ANEJO N°8

Estudio de alternativas

1 Descripción de alternativas	1
1.1 Introducción	1
1.2 Planeamientos con competencias en el ámbito del proyecto	1
1.2.1 Plan General de Carreteras del País Vasco	1
1.2.2 Plan Territorial Sectorial de Carreteras de Bizkaia	1
1.2.3 Plan Territorial Parcial Balmaseda-Zalla	2
1.2.4 Normas Subsidiarias municipio de Artzentales	2
1.3 Descripción de alternativas	3
1.3.1 Alternativa 0. No actuación (situación actual)	3
1.3.2 Alternativa 1. El Peso Norte	3
1.3.3 Alternativa 2. El Peso Sur	4
1.3.4 Alternativa 3. El Peso proyecto de trazado	4
1.3.5 Alternativa 4. El Peso mejoras en seguridad vial	5
1.4 Análisis multicriterio	5
1.4.1 Elección de la técnica de selección	6
1.4.2 Selección de indicadores	6
1.4.3 Coeficientes de ponderación y valoración de los atributos	6
1.4.4 Valoración de los indicadores	7
1.4.4.1 Gestión del material sobrante	7
1.4.4.2 Paisajístico	7
1.4.4.3 Fauna	8
1.4.4.4 Vegetación autóctona	8
1.4.4.5 Calidad acústica	8
1.4.4.6 Cursos de agua	9
1.4.4.7 Ocupación de suelo agroganadero de alto valor estratégico	9
1.4.4.8 Seguridad vial	10
1.4.4.9 Funcionalidad	10
1.4.4.10 Afecciones al terreno	10
1.4.4.11 Afecciones durante las obras	10
1.4.4.12 Trazado	10
1.4.4.13 Costes	10
1.4.5 Resultados	12

Apéndice nº 1: Planos

1 Descripción de alternativas

1.1 Introducción

En el presente anejo se lleva a cabo la presentación y análisis comparativo de las distintas alternativas estudiadas el **“Proyecto de Construcción de rectificación de trazado y ensanche de la carretera BI-630, Tramo: Traslaviña-Trucios”**, adjudicado por la DFB a FULCRUM.

La carretera BI-630 es la principal vía de penetración a la zona occidental de Bizkaia, une Balmaseda con Cantabria por el Valle de Carranza. Soporta un tráfico moderado (ligeramente superior a 2000 vehículos diarios). Con esta carretera conectan otras vías comarcales y locales que dan acceso a los diferentes núcleos de los municipios de Sopuerta, Artzentales, Trucios, Valle de Carranza y Lanestosa.

La carretera se caracteriza por su trazado sinuoso, con curvas de radios inferiores a 130 metros, en algún caso incluso inferiores a 50 m y con unas características geométricas que intentan adaptarse a un terreno orográficamente complicado. El ancho de plataforma oscila entre 5 y 9 m en la mayor parte de su trayecto.

A pesar de los bajos niveles de tráfico, el recorrido ofrece bajas velocidades y tiempos de viaje elevados, derivados de las carencias geométricas y de sección.

1.2 Planeamientos con competencias en el ámbito del proyecto

Como antecedentes básicos del presente trabajo pueden citarse los siguientes documentos:

- Plan General de Carreteras del País Vasco.
- Plan Territorial Sectorial de Carreteras de Bizkaia.
- Plan Territorial Parcial (PTP) del Área Funcional Balmaseda-Zalla.
- Normas Subsidiarias de Planeamiento del municipio de Artzentales.

1.2.1 Plan General de Carreteras del País Vasco

Dentro de las actuaciones propuestas en el tercer PGCPV 2017-2028 se encuentra el acondicionamiento y mejora de la carretera BI-630 entre Traslaviña y Trucios, tal y como se muestra en el cuadro adjunto.

Programa: Acondicionamiento							
Subprograma: Mejora de trazado y ampliación de plataforma							
Carretera	Actuación	Longitud (Km)	Objetivos técnicos		Prioridad en el programa	Inversión y programación	
			Velocidad proyecto (Km/h)	Sección transversal (m)		Grado de definición	Presupuesto actualizado (millones de €)
BI-630	Traslaviña-Trucios	4,7	60	7/10	2020-2022	Proyecto de construcción	10,00

1.2.2 Plan Territorial Sectorial de Carreteras de Bizkaia

El Plan Territorial Sectorial de Carreteras de Bizkaia para el período 1998-2016 plantea que las actuaciones a realizar en el Corredor de Karrantza (Balmaseda-L.P. Cantabria BI-630) deben orientarse a mejorar la accesibilidad del valle de Karrantza, mejorando la velocidad de recorrido en todos sus tramos, con intervenciones puntuales que permitan la ampliación de la calzada existente, el acondicionamiento y la rectificación de alineaciones que no cumplan con los estrictos requisitos impuestos para las carreteras de la Red Básica.

Debido a la necesidad de una gran inversión inicial, el eje se tramificó en distintas fases:

3.1.7. Corredor de Karrantza BI-630	
Tramo	Actuación
Balmaseda – Malabrigo	Nueva infraestructura
Malabrigo – Traslaviña	Rectificación de trazado
Traslaviña 1 – Traslaviña 2	Variante de población
Traslaviña 2 – Villaverde de Trucios	Rectificación de trazado
La Escrita - Ambasaguas	Rectificación de trazado
Ambasaguas – L.P. Cantabria	Acondicionamiento y ensanche

Así pues, en el tramo objeto de estudio (Traslaviña 2 – Villaverde de Trucios) la actuación prevista era una rectificación del trazado.

En la siguiente imagen se recogen las actuaciones pendientes a partir de 2011 en el Corredor de Karrantza (BI-630) entre Balmaseda y Villaverde de Trucios, entre las cuales se encuentra el tramo objeto del presente proyecto constructivo (Traslaviña 2 – Villaverde de Trucios):



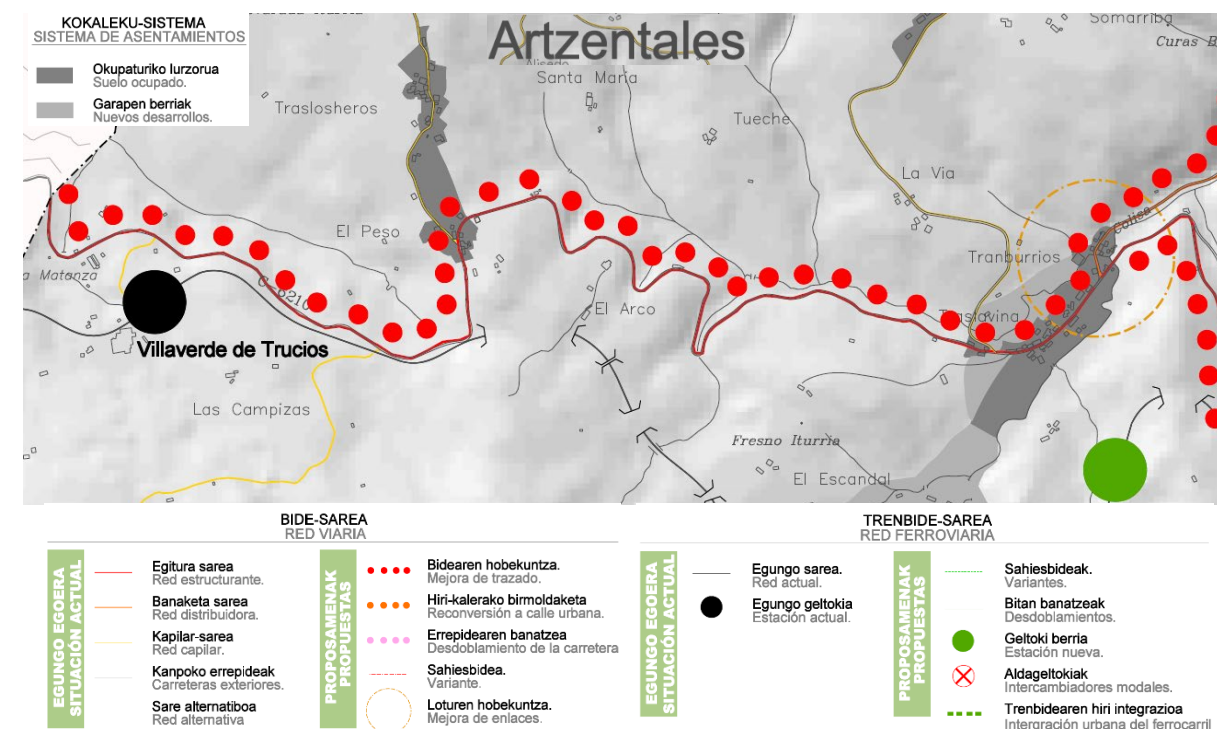
1.2.3 Plan Territorial Parcial Balmaseda-Zalla

El Plan Territorial Parcial del área funcional de Balmaseda-Zalla (Encartaciones) constituye un antecedente directo para esta actuación, ya que este instrumento de planeamiento de carácter supramunicipal incorpora como “Acción Estructurante 03” la actuación objeto del presente proyecto.

La carretera BI-630 de Balmaseda al límite autonómico con Cantabria por el Valle de Carranza, es la principal vía de penetración a la zona occidental. Soporta un tráfico moderado (poco más de 2000 vehículos diarios) y a partir de ella se ramifican las carreteras comarcales y locales que dan acceso a los diferentes núcleos de los municipios de Sopuerta, Artzentales, Trucios, Valle de Carranza y Lanestosa. Es una carretera caracterizada por la sinuosidad de su trazado y por unas características geométricas que se van adaptando a un terreno orográficamente complicado, con curvas cuyos radios son inferiores a los 130 m y en algunos casos llegan a ser incluso inferiores a los 50 m. El ancho de plataforma oscila entre 5 y 9 m en la mayor parte de su trayecto. A pesar de los bajos niveles de tráfico, el recorrido ofrece bajas velocidades y tiempos de viaje elevados. Esta situación acentúa el aislamiento de los núcleos del Valle de Carranza y municipios anejos, dificultando el acceso de los vecinos de esta importante zona del Área Funcional a las dotaciones y servicios más especializados que se concentran en las zonas urbanas del valle del Kadagua.

En consecuencia, se propone la mejora del trazado de las carreteras BI-630 y BI-3614, reduciendo las curvas y ensanchando la calzada en aquellos tramos donde sea posible, así como eliminando los puntos conflictivos a través de pequeñas actuaciones, con la finalidad de disminuir los tiempos de recorrido desde Malabrigo hasta el Valle de Carranza y desde Mercadillo a Traslaviña. En lo que a la actuación concreta se refiere, el PTP la define como “Acción Estructurante 03 – Mejora de la accesibilidad de la zona occidental”, proponiendo un canal viario para esta infraestructura coincidente aproximadamente con el recogido en el PTS vigente y en las Normas Subsidiarias de Planeamiento del municipio de Artzentales.

En concreto, en el tramo Traslaviña-Villaverde se propone efectuar una rectificación de trazado, mejorando los radios de giro más conflictivos, estando recogida en el Plan de Carreteras de Bizkaia.

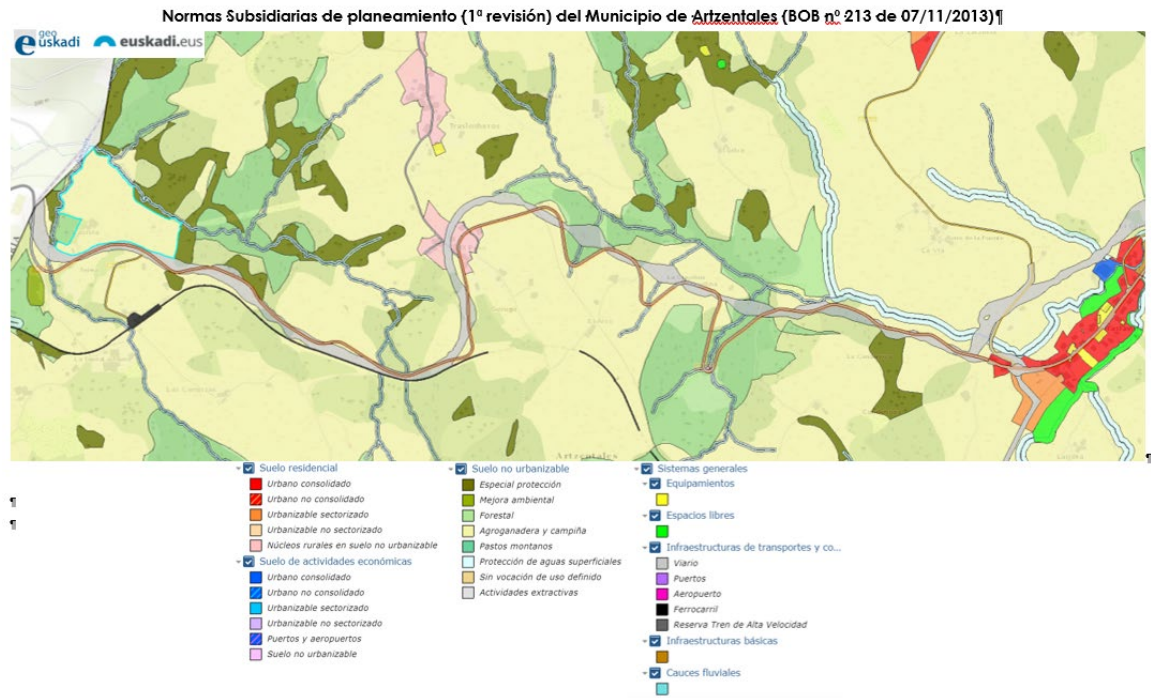


1.2.4 Normas Subsidiarias municipio de Artzentales

El Planeamiento vigente en el municipio de Artzentales son las “Normas Subsidiarias de planeamiento (1ª revisión) del Municipio de Artzentales” cuya aprobación definitiva se produjo el 23/05/2013, si bien en la actualidad el municipio se encuentra inmerso en un proceso de Revisión de las Normas Subsidiarias de Planeamiento que pretende potenciar el desarrollo de este municipio en todos los niveles, (urbanístico, económico, social) y su consideración como Municipio Verde que es la que le otorga las D.O.T. del Gobierno Vasco.

En relación al objeto del presente proyecto constructivo, las NNSS recogen como Sistemas Generales un corredor viario denominado “Red Viaria Básica proyecto Nuevo Trazado” que coincide sensiblemente con el aquí proyectado. En concreto la nueva traza discurre en muchas zonas coincidente con la actual carretera BI-630, pero se suprimen las principales curvas existentes a lo largo del recorrido. La mayor diferencia radica en que en el barrio de El Peso (aproximadamente entre los Pks 40+180 y 40+630) se descarta realizar una variante de trazado.

En el Apéndice nº4.1 al final de este Anejo se adjunta una colección de planos en los que se muestra la superposición del planeamiento municipal de Artzentales con las plantas del nuevo trazado proyectado, poniendo así de manifiesto las zonas en las que interviene el presente proyecto.



1.3 Descripción de alternativas

1.3.1 Alternativa 0. No actuación (situación actual)

La carretera BI-630 pertenece a la Red Básica (Naranja) y discurre entre Balmaseda y el Límite Provincial con Cantabria. Cuenta con 30 km entre Balmaseda y Karrantza dividido en dos tramos separados por el tramo de 7 km, correspondiente a Villaverde del Valle que pertenece a Cantabria.

En la actualidad, salvo que se utilice la Autovía del Cantábrico A-8 con el rodeo que ello supone, la carretera BI-630 es la única vía de comunicación del Valle de Karrantza con el resto del Territorio Histórico de Bizkaia.

La Norma Foral 2/2011, de 24 de marzo, de Carreteras de Bizkaia jerarquiza las carreteras, en atención a su funcionalidad y ámbito espacial. Así, la Red Básica integrada

fuera del ámbito metropolitano, a la que pertenece la carretera BI-630, presenta las siguientes funciones:

- Favorecer la accesibilidad de las comarcas hacia los ejes de Interés Preferente.
- Contribuir a la vertebración del Territorio.

Las principales características del tramo entre Traslaviña y Trucios son las siguientes:

- **Tráfico:** El tramo soporta una IMD superior a los 2.100 vehículos diarios con un porcentaje de pesados del nueve con siete (9,7) por ciento según datos del año 2016.
- **Sección tipo:** la plataforma está constituida por dos carriles de anchura variable entre tres (3) y tres metros y medio (3,5), careciendo en la mayor parte de su trazado de arcenes. Esta sección no alcanza los estándares geométricos de una carretera convencional C-50.
- **Trazado en planta:** Son numerosas las curvas con radios inferiores a 85 m, asociado a una velocidad de proyecto de 50 km/h. Presenta radios de curvatura mínimos de 15, 21 y 19 m, en varias alineaciones curvas consecutivas.
- **Trazado en alzado:** pendiente máxima del 5,5%.

Las características geométricas del tramo se pueden considerar como deficientes atendiendo a la jerarquía de la propia carretera y los objetivos que persigue. Este hecho supone una cierta limitación en la funcionalidad de la carretera afectando tanto a la movilidad (propiedad de un sistema viario que valora el número y la calidad de los desplazamientos, cuantificados respectivamente por la intensidad de tráfico y por la velocidad o el tiempo de recorrido), como a la accesibilidad (propiedad de un sistema viario que expresa la mayor o menor facilidad con que un lugar del territorio puede ser alcanzado).

Los drenajes transversales de la infraestructura carecen de ningún tipo de medida de permeabilización, incluso en algunos casos disponen de un resalto en el interior que los hace más impermeables para la fauna.

1.3.2 Alternativa 1. El Peso Norte

La primera alternativa contempla una rectificación de trazado y ensanche de la carretera BI-630 en el tramo entre el núcleo urbano de Traslaviña y el límite provincial con Cantabria que permite mejorar sus estándares geométricos (planta, alzado, sección transversal) para adecuarlos a la categoría de la carretera. Además, acomete una actuación general sobre el drenaje existente, la consolidación de márgenes degradados mediante la disposición de pequeñas obras de fábrica, la mejora del firme, y una actualización de la señalización, balizamiento y defensas a lo largo de unos 4,5 kilómetros del itinerario.

A continuación, se señalan los aspectos más relevantes de la actuación:

- Adecuación de la sección tipo a una anchura de calzada de 7,0 m y arcenes de 1,0 m.
- Modificación del trazado, en planta y alzado, contemplando un radio mínimo de 125 m.
- Ejecución de dos estructuras tipo viaducto (85 y 70 m) para eliminar dos de las alineaciones curvas más pequeñas del tramo.
- Variante de población por el Norte al paso por el núcleo urbano de El Peso.
- Formación de una intersección canalizada con carriles centrales de espera para facilitar los movimientos de entrada/salida con el núcleo urbano de El Peso.
- Formación de un vertedero entorno al pk 39+900 para acoger parte del material sobrante. Además, se aprovecha para rectificar el trazado de una curva que presenta un radio de 19 m. El resto de material sobrante se lleva a la cantera de Lacilla (Sopuerta), con capacidad para acoger el excedente de material, y situado a 6,3 km (por la BI-2701 desde Traslaviña) del ámbito de proyecto.
- Ejecución de varias obras de fábrica (tres muros de hincas de carriles y dos muros de escollera) para asegurar la estabilidad de la explanada en determinadas zonas en donde presenta puntos con hundimientos y grietas de deslizamiento en los bordes del lado terraplén.
- Implantación de nuevos drenajes transversales suficientemente dimensionados a efectos hidráulicos.
- Formación de cunetas revestidas con hormigón y dren inferior.
- Refuerzo del actual pavimento, que presenta riesgo de agotamiento, a lo largo de los 4,5 km mediante el recrecido del mismo con mezclas bituminosas en caliente.
- Actividades de señalización, balizamiento y defensas en el itinerario como acción derivada del asfaltado y para incrementar la seguridad de circulación a los usuarios de la vía foral.

Para la proyección de estas actuaciones se han tenido en cuenta los siguientes condicionantes:

- El mantenimiento del tráfico durante la ejecución de las obras.
- La reposición de todos los accesos a caseríos y fincas, existentes en los laterales de la BI-630.
- La conservación medio ambiental de las márgenes y riberas de la carretera.

1.3.3 Alternativa 2. El Peso Sur

La alternativa 2 es una variante de la alternativa 1 en la que la principal diferencia se produce en el tramo aldeaño al paso por el núcleo urbano de El Peso, en donde la Variante de población se plantea por el Sur del núcleo urbano.

A continuación, se señalan los aspectos más relevantes de la actuación:

- Adecuación de la sección tipo a una anchura de calzada de 7,0 m y arcenes de 1,0 m.
- Modificación del trazado, en planta y alzado, contemplando un radio mínimo de 125 m.
- Variante de población por el Sur al paso por el núcleo urbano de El Peso.
- Ejecución de dos estructuras tipo viaducto (85 y 70 m) para eliminar dos de las alineaciones curvas más pequeñas del tramo.
- Ejecución de un paso superior para reponer el camino afectado por la Variante de población.
- Formación de una intersección canalizada con carriles centrales de espera para facilitar los movimientos de entrada/salida con el núcleo urbano de El Peso.
- Formación de un vertedero entorno al pk 39+900 para acoger parte del material sobrante. Además, se aprovecha para rectificar el trazado de una curva que presenta un radio de 19 m. El resto de material sobrante se lleva a la cantera de Lacilla (Sopuerta), con capacidad para acoger el excedente de material, y situado a 6,3 km (por la BI-2701 desde Traslaviña) del ámbito de proyecto.
- Ejecución de varias obras de fábrica (tres muros de hincas de carriles y dos muros de escollera) para asegurar la estabilidad de la explanada en determinadas zonas en donde presenta puntos con hundimientos y grietas de deslizamiento en los bordes del lado terraplén.
- Implantación de nuevos drenajes transversales suficientemente dimensionados a efectos hidráulicos.
- Formación de cunetas revestidas con hormigón y dren inferior.
- Refuerzo del actual pavimento, que presenta riesgo de agotamiento, a lo largo de los 4,5 km mediante el recrecido del mismo con mezclas bituminosas en caliente.
- Actividades de señalización, balizamiento y defensas en el itinerario como acción derivada del asfaltado y para incrementar la seguridad de circulación a los usuarios de la vía foral.

Para la proyección de estas actuaciones se han tenido en cuenta los siguientes condicionantes:

- El mantenimiento del tráfico durante la ejecución de las obras.
- La reposición de todos los accesos a caseríos y fincas, existentes en los laterales de la BI-630.
- La conservación medio ambiental de las márgenes y riberas de la carretera.

1.3.4 Alternativa 3. El Peso proyecto de trazado

La alternativa 3 surge ante la necesidad de respetar el trazado actual de la BI-630 lo máximo posible con el objetivo de evitar afecciones y expropiaciones más allá de lo

estrictamente necesario. Dicha alternativa se desarrolló durante el proyecto de trazado de 2019.

A continuación, se señalan los aspectos más relevantes de la actuación:

- Adecuación de la sección tipo a una anchura de calzada de 7,0 m y arcenes de 1,0 m, reduciéndose el arcén de forma puntual en los tramos considerados como urbanos.
- Modificación del trazado, en planta y alzado, contemplando un radio mínimo de 85 m en las zonas diseñadas para velocidad de proyecto 50 km/h y 130 m en aquellos tramos cuya velocidad de proyecto es de 60 km/h.
- Ligera modificación del trazado actual de la carretera a su paso por núcleo urbano de El Peso. La necesidad de utilizar radio mínimo de 85 m en esta zona implica la expropiación de una de las viviendas en el barrio.
- Ejecución de tres estructuras tipo viaducto (105, 79 y 70 m) para eliminar tres de las alineaciones curvas más pequeñas del tramo y dotar de permeabilidad al nuevo trazado.
- Las tierras sobrantes se transportarán al depósito de Maderas Portillo en Zalla, ubicado a unos 20 km de la traza. Se ha consultado la capacidad de este depósito y dispone de suficiente espacio para acoger los materiales sobrantes de esta obra.
- Ejecución de varios muros de escollera para asegurar la estabilidad de la explanada en determinadas zonas y evitar afección a elementos del medio especialmente sensibles.
- Implantación de nuevos drenajes transversales suficientemente dimensionados a efectos hidráulicos.
- Formación de cunetas revestidas con hormigón y dren inferior.
- Aprovechamiento de firmes en las zonas de la plataforma donde sea posible.
- Actividades de señalización, balizamiento y defensas en el itinerario como acción derivada del asfaltado y para incrementar la seguridad de circulación a los usuarios de la vía foral.

Para la proyección de estas actuaciones se han tenido en cuenta los siguientes condicionantes:

- El mantenimiento del tráfico durante la ejecución de las obras.
- La reposición de todos los accesos a caseríos y fincas, existentes en los laterales de la BI-630.
- La conservación medio ambiental de las márgenes y riberas de la carretera.

1.3.5 Alternativa 4. El Peso mejoras en seguridad vial

La Alternativa 4 surge ante la necesidad de adecuar el trazado de la actual BI-630 a los objetivos del Plan Territorial Sectorial de Carreteras de Bizkaia garantizando en todo momento la seguridad de circulación de los usuarios de la vía. Tras la redacción, proceso

de información pública y auditoría de seguridad vial a la que se sometió el trazado diseñado en el proyecto del 2019. Se comprobó que el trazado planteado no cumplía con los requisitos de seguridad vial exigibles y se procedió a la modificación y readaptación del proyecto. De este trabajo surge la nueva alternativa 4.

A continuación, se señalan los aspectos más relevantes de la actuación:

- Adecuación de la sección tipo a una anchura de calzada de 7,0 m y arcenes de 1,0 m, reduciéndose el arcén de forma puntual en los tramos considerados como urbanos.
- Modificación del trazado, en planta y alzado, contemplando un radio mínimo de 85 m en las zonas diseñadas para velocidad de proyecto 50 km/h y 130 m en aquellos tramos cuya velocidad de proyecto es de 60 km/h.
- Ligera modificación del trazado actual de la carretera a su paso por núcleo urbano de El Peso. La necesidad de utilizar radio mínimo de 85 m en esta zona implica la expropiación de una de las viviendas en el barrio.
- Ejecución de cuatro estructuras tipo viaducto (una en la BI-4613 de 42 m de longitud y tres en la propia BI-630 de longitudes respectivas 105, 79 y 79 m) para salvar el arroyo Rolante en el primer caso y eliminar tres de las alineaciones curvas más pequeñas del tramo de la carretera BI-630 dotando de una mayor permeabilidad al nuevo trazado.
- Las tierras sobrantes se transportarán al depósito de sobrantes previsto en la propia traza a la altura del PK 3+110.
- Ejecución de varios muros de escollera verde para asegurar la estabilidad de la explanada en determinadas zonas y evitar afección a elementos del medio especialmente sensibles.
- Implantación de nuevos drenajes transversales suficientemente dimensionados a efectos hidráulicos.
- Formación de cunetas revestidas con hormigón y dren inferior.
- Actividades de señalización, balizamiento y defensas en el itinerario como acción derivada del cumplimiento de la auditoría de seguridad vial.

Para la proyección de estas actuaciones se han tenido en cuenta los siguientes condicionantes:

- El mantenimiento del tráfico durante la ejecución de las obras.
- La reposición de todos los accesos a caseríos y fincas, existentes en los laterales de la BI-4613 y BI-630.
- La conservación medio ambiental de las márgenes y riberas de la carretera.

1.4 Análisis multicriterio

A continuación, se realiza un análisis multicriterio para seleccionar la solución más favorable dentro del abanico de alternativas estudiadas.

En primer lugar, se selecciona la herramienta de análisis multicriterio más adecuada y se establecen los criterios que presentan una mayor importancia como indicadores, calificándolos y ponderándolos para obtener una gradación asociada a cada una de las soluciones en estudio. Finalmente se desarrolla el proceso de selección mediante la aplicación del procedimiento escogido.

1.4.1 Elección de la técnica de selección

Para la selección de la herramienta multicriterio más adecuada se descartan en una primera fase aquellas asociadas a los denominados problemas continuos, donde subyace un conjunto de soluciones factibles formado por infinitos puntos. Del resto de herramientas, las de tipo discreto, donde se plantea un grupo de alternativas a evaluar en base a varios atributos, destacan por su rigor teórico y facilidad de uso el de **Ponderación Lineal**.

El método de ponderación lineal es probablemente el más conocido y el más corrientemente utilizado en los métodos multicriterio. Con dicho método se obtiene una puntuación global por simple suma de las contribuciones obtenidas de cada atributo. Si se tienen varios criterios con diferentes escalas, dado que los mismos no son sumables en forma directa, se requiere un proceso previo de normalización para que pueda efectuarse la suma de contribuciones de los atributos. Debe tomarse en cuenta, sin embargo, que el orden obtenido con este método no es independiente del procedimiento de normalización aplicado.

1.4.2 Selección de indicadores

Como primer paso se incluye una relación de los atributos que se consideran para realizar la comparación de las soluciones estudiadas. Se consideran trece (13) indicadores en total, de los que más de la mitad de ellos (7) son de carácter medioambiental.

La relación de atributos es la misma que la empleada en trabajos de alcance similar como es el *Documento Ambiental para la solicitud del Documento de Alcance del “Proyecto de mejora de firmes y plataforma en la BI-630 entre Balmaseda y Karrantza. Tramo Malabrigo-Traslaviña”*, remitido al Departamento Foral de Sostenibilidad y Medio Natural en Noviembre de 2016.

Indicadores medioambientales:

- **Gestión del material sobrante:** valora el tratamiento y gestión del material sobrante.
- **Paisajístico:** estudia la afección y medidas para la integración paisajística de la vía.
- **Fauna:** analiza la repercusión sobre las especies catalogadas.

- **Vegetación autóctona:** valora la afección y el tratamiento sobre los elementos de interés.
- **Calidad acústica:** evalúa la afección acústica y atmosférica.
- **Cursos de agua:** evalúa la alteración sobre los cursos de agua superficiales.
- **Agroganadero:** analiza la afección sobre los suelos agroganaderos de la categoría alto valor estratégico.

Resto de indicadores:

- **Seguridad vial:** estudia la adecuación a la seguridad vial de cada alternativa.
- **Funcionalidad:** valora el grado de servicio que ofrece a los usuarios.
- **Afecciones al terreno:** valora la afección a los servicios existentes y la ocupación de terrenos del municipio en cada alternativa.
- **Afecciones durante las obras:** evalúa la duración e intensidad de las afecciones sobre las infraestructuras e instalaciones en las situaciones provisionales.
- **Trazado:** Valoración realizada sobre la calidad de los trazados geométricos.
- **Presupuesto obra civil:** Coste de ejecución para cada una de las alternativas.

1.4.3 Coeficientes de ponderación y valoración de los atributos

En primer lugar, se asigna un coeficiente de ponderación (peso preferencial) a los atributos considerados, estableciendo una jerarquía en la consideración de cada uno de ellos.

Los coeficientes de ponderación considerados son los mismos que los empleados en el *Documento Ambiental para la solicitud del Documento de Alcance del “Proyecto de mejora de firmes y plataforma en la BI-630 entre Balmaseda y Karrantza. Tramo Malabrigo-Traslaviña”*, remitido al Departamento Foral de Sostenibilidad y Medio Natural en Noviembre de 2016.

Criterios de ponderación:

• Gestión del material sobrante	9
• Paisajístico	9
• Fauna	10
• Vegetación autóctona	10
• Calidad acústica	9
• Cursos de agua	5
• Agroganadero	4
• Seguridad vial	10

• Funcionalidad	8
• Afecciones al terreno	3
• Afecciones durante las obras	4
• Trazado	7
• Presupuesto obra civil	6

Aplicando dichos coeficientes, el peso de los indicadores medioambientales es del 60% sobre el total.

Posteriormente, para cada uno de los indicadores se determina la afección de cada alternativa en términos absolutos y posteriormente se reconvierte a una escala de afección del 1 a 10, manteniendo la proporcionalidad con respecto a la afección en términos absolutos.

La valoración global de cada alternativa se obtiene como suma del valor asignado a cada indicador multiplicando por su coeficiente de ponderación. La alternativa que obtenga un valor final más elevado sería, conforme a esta forma de valoración, la que mayor impacto provocaría, y el valor más bajo representa la alternativa menos impactante.

1.4.4 Valoración de los indicadores

1.4.4.1 GESTIÓN DEL MATERIAL SOBRANTE

Se considera un peso importante a la gestión del material sobrante (9 puntos) valorando la compensación dentro de la obra, el depósito en espacios afectados por actividades extractivas o zonas degradadas.

La alternativa 0 no contempla material sobrante por lo que no genera afecciones (0 puntos).

La alternativa 1 genera un volumen de material sobrante de 90.104 m³ cuyo destino principal será el depósito habilitado para tal fin en la propia traza. Un pequeño volumen (5.775 m³) se destina al relleno de la vaguada situada en el pk 39+900 (4 puntos).

La alternativa 2 genera un mayor volumen de material sobrante (142.884 m³), debido fundamentalmente a la importante trinchera a su paso por El Peso. Una parte de ese volumen se destina al relleno de la vaguada situada en el pk 39+900 (22.563 m³), mientras el resto se traslada al depósito habilitado para tal fin en la propia traza. La afección que genera se valora con 6 puntos.

La alternativa 3 genera un volumen de material sobrante de 33.149,60 m³ además de los 15.167,90m³ que se preveían utilizar como relleno de viales abandonados consiguiendo una adecuada integración ambiental en el medio. El resto del material sobrante se ía

reubicarlo en el relleno autorizado de Maderas Portillo en Zalla, a 14km de distancia de la actuación. La afección que genera se valora con 3 puntos.

La alternativa 4 genera un volumen de material sobrante de 80.339,40 m³. Una parte importante de este material, del orden de 10.000 m³ se utiliza para el relleno de antiguas curvas consiguiendo una adecuada integración ambiental en el medio. El resto del material sobrante será reubicado en el depósito habilitado para tal fin en la propia traza, a la altura del Pk 3+140. La afección que genera se valora con 3,5 puntos, Ya que a pesar de acondicionar el relleno anexo a la propia traza el movimiento de tierras y acondicionar los viales abandonados el volumen de sobrantes es importante.

1.4.4.2 PAISAJÍSTICO

Se valora la importancia de la afección sobre el paisaje en fase de explotación, ya que se considera que la fase de obra es reducida en el tiempo en contraste con la fase de explotación ponderando con 9 puntos este indicador.

La alternativa 0, aunque no altera la configuración actual de los márgenes, sí soporta una carga de afección paisajística ya que la carretera actual es perceptible desde varias cuencas visuales. Se valora con 3 puntos.

Las alternativas 1 y 2 plantean rectificados de trazado que alteran los márgenes de la carretera y en el caso de las vaguadas y el paso por la travesía de El Peso se plantean nuevos trazados. A pesar de ello una vez en explotación, desarrolladas las plantaciones previstas y recuperadas los antiguos firmes, la alternativa 1 se valora con 6 puntos mientras que la alternativa 2 con 7 puntos debido principalmente a que la alternativa 1 se desarrolla en la variante de travesía de El Peso sobre la vía del antiguo ferrocarril, mientras que la alternativa 2 se desarrolla en trinchera en una zona de prados.

La alternativa 3 propone una mejora tanto en la vaguada del pk 2+360 en viaducto, evitando el relleno que generaban las alternativas anteriores, como en el trazado a través del barrio de El Peso que se realiza por la carretera existente, por lo que se evita, en parte, el movimiento de tierras generado con las otras alternativas propuestas. Se valora esta alternativa con 5 puntos.

La alternativa 4 propone como en la alternativa 3, una mejora tanto en la vaguada del pk 2+360 en viaducto, evitando el relleno que generaban las alternativas anteriores, como en el trazado a través del barrio de El Peso que se realiza por la carretera existente, por lo que se evita, en parte, el movimiento de tierras generado con las otras alternativas propuestas. Al inicio del trazado, en esta alternativa, se suma un viaducto más para rebasar el río Rolante, por lo tanto, con un aumento en la ocupación y artificialización del suelo. Se valora esta alternativa con 5,5 puntos.

1.4.4.3 FAUNA

Se le otorga una máxima puntuación (10 puntos) dentro de los coeficientes de ponderación de los atributos considerados, por la importancia que se estima en la

La alternativa 1 es la mejor valorada (2 puntos) ya que el drenaje planteado mejora la permeabilidad de la situación actual, con mayores secciones y pasos secos, además en la zona de El Peso se apoya en el trazado del antiguo ferrocarril. Además, igual que la alternativa 2 se plantean pasos en viaducto en las vaguadas más importantes previsiblemente afectadas. Y la eliminación de la plataforma en las vaguadas en las que se abandona la plataforma actual y no son necesarias para el acceso a propiedades.

La alternativa 2 también cuenta, aunque en menor medida, con varias actuaciones como pasos de fauna con viaductos planteados para el cruce de las vaguadas. Aunque la trinchera que genera a su paso por la variante de trazado de El Peso puede provocar un efecto barrera en la zona. Se valora con 3 puntos. +11

La alternativa 0 no plantea ninguna actuación, quedando arquetas y caños existentes sin paso de fauna. Se valora con 4 puntos.

Las alternativas 3 y 4 son las más acondicionadas desde el punto de vista de la fauna: las principales vaguadas se salvan mediante viaductos, todas las arquetas están adaptadas para el escape de pequeños anfibios, se han adaptado como pasos de fauna aquellas obras de drenaje que se ubican en corredores faunísticos, etc...Por lo tanto, se valoran estas alternativas con 1 punto.

1.4.4.4 VEGETACIÓN AUTÓCTONA

Para la valoración (10 puntos de ponderación) de la afección a la vegetación autóctona se distinguen dos elementos prioritarios o de importancia:

- Elementos sensibles: aquellos cuya valoración se encuentra por debajo del valor del 30% mejor valorado. Se han incluido como elementos sensibles por tratarse de especies autóctonas importantes en la formación de los setos vivos.
- Alto valor: Elementos que por su porte, dimensiones, antigüedad y su diversidad resultan valorados mejor que el 70% de los inventariados. Se corresponden por tanto al 30% de los mejor valorados

En la siguiente tabla se muestra, para cada alternativa la afección a los elementos identificados (afección del trazado, no de la expropiación):

		Elemento sensible		Elementos de alto valor	
		ud	%	ud	%
Afecciones	Total Inventariado	205	100%	73	100%
	Alt 0. No Actuación	0	0%	0	0%
	Alt 1. El Peso Norte	49	24%	16	22%

	Alt 2. El Peso Sur	72	35%	11	15%
	Alt 3. El Peso Trazado 2019	89	43%	28	38%
	Alt 4. El Peso Seg. Vial	104	51%	31	42%

La alternativa 0 no presenta afecciones (0 puntos), aunque muchos de los árboles y arbustos autóctonos cercanos a la carretera sufren de la tala de mantenimiento, que justamente son la mayoría de los afectados en las siguiente alternativas.

La alternativa 1, es la mejor valorada en árboles y arbustos sensibles pero es la segunda en cuanto a elementos de alto valor, por ello se valora con 5 puntos.

La alternativa 2 es la mejor valorada en árboles y arbustos de alto valor pero es la peor en cuanto a elementos sensibles, por ello se valora con 4 puntos.

La alternativa 3 es una alternativa que produce la gran afección a los elementos sensibles y a los elementos de alto valor situados al borde de la plataforma actual, pero sin llegar a afectar a los ejemplares trasmochos de la vaguada del Rolante bajo el primer viaducto de la BI-636. Por ello se valora con 6 puntos.

La alternativa 4 engloba la alternativa que alberga la peor afección para los elementos sensibles y para los elementos de alto valor. Por ello se valora con 6,5 puntos.

1.4.4.5 CALIDAD ACÚSTICA

Se evalúa la afección acústica y atmosférica (ponderación de 9 puntos) en el canal viario propuesto.

En este aspecto las alternativas 0 y 1 se asemejan puesto que, aunque en la alternativa 1 se propone una alternativa de variante por el Norte al barrio de El Peso, esta no se separa lo suficiente de las viviendas para que acústicamente pueda valorarse positivamente. Si bien se separa de algunas viviendas se aproxima a otras resultando el balance bastante igualado y produciéndose una mejora en 4 viviendas y empeorando en otras 2. Por lo que la puntuación es de 5 puntos para la alternativa 0 y 4 puntos para la alternativa 1.

La alternativa 2 por el contrario a su paso por El Peso se separa por el sur del núcleo no afectando a nuevas viviendas, además su configuración en trinchera hace que acústicamente el trazado quede apantallado por lo que se producirá previsiblemente una mejora importante en el barrio de El Peso. La puntuación para esta alternativa es de 3 puntos.

La alternativa 3 a su a paso por El Peso sigue el mismo trazado que la carretera actual o la alternativa 4, por lo que la afección a las viviendas es la misma que actualmente. Se valora por lo tanto igual que la alternativa 0 afectando solo a 2 edificios. 4 puntos.

La alternativa 4 a su paso por El Peso sigue el mismo trazado que la carretera actual, por lo que la afección a las viviendas es la misma que actualmente. Se valora por lo tanto igual que las alternativas 0 y 3: 4 puntos.

1.4.4.6 CURSOS DE AGUA

Se evalúa la alteración sobre los cursos de agua superficiales atravesados por la traza. Se distinguen:

- Arroyo Rolante (Eje Enlace “eje 55” PK 0+115): Se plantea en la alternativa 3 un viaducto que no afecta al arroyo ni a la vegetación de ribera.
- Arroyo Rolante (PK 1+840): Se plantea en las alternativas 1, 2 y 3 un viaducto que no afecta al arroyo ni la vegetación de ribera.
- Arroyo innominado (PK 2+130): Se plantea en las alternativas 1, 2 y 3 otro viaducto que no afecta al arroyo ni la vegetación de ribera.
- Arroyo intermitente 1 (PK 2+240): En las alternativas 1 y 2 se plantea la misma solución mediante el relleno y disposición de obra de drenaje transversal. Sin embargo, en la alternativa 3 se propone la ejecución de un viaducto que evita afecciones al curso no permanente de agua.
- Arroyo intermitente 2 (PK 4+090): Se plantea la sustitución de la obra de drenaje actual por un cajón mayor en las alternativas 1, 2 y 3.

La afección y ocupación de zonas de cauces y zonas de ribera es un impacto ambiental poco importante en el entorno de estudio ya que no existen cauces de entidad en el trazado estudiado.

En ambas alternativas, tanto la 1 como la 2, se prevé una afección similar siendo un poco menor en el caso de la alternativa 2 que minimiza el relleno en la vaguada sin cauce permanente del PK 2+240. Por lo que tienen una puntuación de 5 y 4 puntos respectivamente.

En el caso de la alternativa 3 consta de tres viaductos y la demolición de las estructuras existentes sobre los arroyos respectivos. Se produce una importante mejora en lo respecta a los cauces existentes, tanto morfológica como biológica, por lo que se valora con 2 puntos.

En el caso de la alternativa 4 se reduce la afección con el tercer viaducto y además aumenta otro viaducto sobre el arroyo Rolante. Además, como en la alternativa 3, se demuelen las actuales obras de fábrica de cruce de los arroyos respectivos por lo que se valora con 1 punto.

Por su parte la alternativa 0 se valora con 5 puntos ya que no existen viaductos para ninguna de las vaguadas atravesadas y tiene unas secciones de paso muy limitadas en las

obras de drenaje transversal existentes. Si bien es cierto que la ocupación de los rellenos de las vaguadas es limitada. Ajustándose a la forma del relieve en cada caso.

1.4.4.7 OCUPACIÓN DE SUELO AGROGANADERO DE ALTO VALOR ESTRATÉGICO

Tal y como se puede comprobar en la cartografía del PTS Agroforestal en la zona de estudio existen cuatro categorías establecidas, la de mayor valor y mayores restricciones de uso tiene es el “Agroganadero: Alto valor estratégico”.

En el tramo a estudio se identifican 4 zonas de Alto valor estratégico, debido a la ampliación de plataforma, construcción del enlace y la construcción de los viaductos, por lo que este indicador se pondera con sólo 4 puntos.

La alternativa 0 no afecta a suelos de alto valor al tratarse de un vial existente a la hora de la redacción del PTS agroforestal

En el tramo inicial las alternativas 1 y 2 discurren previsiblemente por la margen izquierda de la carretera actual, al lado contrario de la parcela de Alto valor estratégico. En cambio, la 4, al construirse un nuevo enlace y un nuevo viaducto sobre el río Rolante la afección a zonas de alto valor es bastante mayor.

En el tramo de El Peso, la alternativa 1 afectará previsiblemente a un mayor porcentaje de suelo de alto valor estratégico, pero lo hace apoyándose en el trazado existente del antiguo ferrocarril, concretamente la afección más importante la llevarían a cabo su taludes.

La alternativa 2 en este caso atraviesa una zona de paisaje rural de transición afectando a una zona de prado. Este tipo de prados suelen estar estrechamente ligados a explotaciones con lo que a pesar de no tratarse de zona de Alto valor se entiende que la afección puede ser pareja que la producida por la alternativa 1.

La alternativa 3, en zonas de Alto valor estratégico, conlleva una afectación por ampliación de plataforma, siendo pequeños taludes y zonas de dominio de la carretera la única afección.

Las alternativas 1 y 2 contemplan afecciones y divisiones de parcelas, en cambio la alternativa 4 alberga parecidas afecciones pero no conlleva divisiones parcelarias importantes.

La alternativa 4 tiene una mayor afección debido a que valora y plantea unos mejores accesos y técnicamente viables a las praderas y parcelas.

Por ello, las alternativas 1 y 2 se valoran con un 4 y la alternativa 3 con un 3 y la alternativa 4 con un 2,5.

1.4.4.8 SEGURIDAD VIAL

Se le da la máxima puntuación (10 puntos) dentro de los coeficientes de ponderación de los atributos considerados ya que es una de las causas principales de la actuación.

Se consideran 9 puntos en la alternativa 0 por los deterioros existentes en el firme, el drenaje, la señalización, etc., lo cual condicionan de forma importante la seguridad vial del tramo y 3 puntos en las alternativas 1 y 2 por la notable mejoría respecto a la 0 en cuanto a trazado, firme y señalización. La alternativa 3 no superó la auditoría de seguridad vial por lo que aunque mejorando la situación actual no se ajustaba a la solución actual, por lo que se puntúa con un 2. Por último la alternativa 4, dotada de un trazado ajustado a normativa, se valora con un 1.

1.4.4.9 FUNCIONALIDAD

Se considera un peso importante a la funcionalidad (8 puntos) de la carretera en relación a la movilidad (propiedad de un sistema viario que valora el número y la calidad de los desplazamientos, cuantificados respectivamente por la intensidad de tráfico y por la velocidad o el tiempo de recorrido), como a la accesibilidad (propiedad de un sistema viario que expresa la mayor o menor facilidad con que un lugar del territorio puede ser alcanzado).

En la alternativa 0 no existe una correlación entre la funcionalidad y su jerarquía (red básica) por lo que se contemplan 8 puntos. En las alternativas 1 y 2 se mejoran los estándares geométricos (planta, alzado, sección transversal) para adecuarlos a la categoría de la carretera. En la alternativa 1 se resuelven mejor los movimientos de todos los accesos en el entorno de El Peso (1 punto) que la alternativa 2 (2 puntos).

La alternativa 3 se valora similar que la alternativa 4 aunque no tiene los mismos estándares de accesibilidad desde las parcelas limítrofes, por lo que se valora con un 1.

La alternativa 4 mejora los estándares geométricos y se mantiene la accesibilidad en El Peso al respetar el trazado actual. Por lo que se le da una puntuación 0,5.

1.4.4.10 AFECCIONES AL TERRENO

Se tienen en cuenta la ocupación del terreno por las obras de cada alternativa y las afecciones sobre los servicios existentes. Considerando que la carretera atraviesa en su mayor parte suelos rústicos y que no hay apenas servicios existentes sólo se pondera con 3 puntos.

La alternativa 0 se puntúa con 0 puntos ya que no presenta afecciones. La alternativa que mejor ocupación tiene es la alternativa 1, la alternativa 2 es la segunda que menos ocupa y por último, la alternativa que mayor superficie emplea es la alternativa 4. La construcción del enlace y el viaducto al inicio del trazado penaliza a la alternativa 4. Además el dar

unos accesos técnicamente viables a las parcelas desde la carretera también penaliza la alternativa 4.

Por ello, la alternativa 1 se valora con un 3, la alternativa 2 con un 4 y las alternativas 3 y 4 con un 5.

1.4.4.11 AFECCIONES DURANTE LAS OBRAS

Se valora el procedimiento constructivo y la afección de las obras al tráfico, considerando la necesidad o no de realizar desvíos provisionales para la circulación con una ponderación de 4 puntos.

En las alternativas 1, 2, 3 y 4 serán necesarios cortes puntuales de carriles, que exigirán tráfico de paso alternativo. Se considera un periodo de obra similar en todas las alternativas (6 puntos).

1.4.4.12 TRAZADO

Se considera la calidad del trazado valorando (7 puntos) el ajuste a la normativa y los puntos “duros” que se producen en cada alternativa.

En la alternativa 0 se identifican numerosas curvas con radio inferior a 85 m (9 puntos). En las alternativas 1 y 2 se corrige la sección tipo y se establece un radio mínimo de 125 m en planta. Sin embargo, esta definición en planta no es adecuada según la nueva normativa de trazado, por lo que se puntúa con 5 puntos.

De acuerdo a la normativa vigente el radio mínimo para una velocidad de proyecto de 50 km/h sería de 85 m, mientras que para una velocidad de 60 km/h es de 130 m. La alternativa 4 se adapta a estos parámetros por completo, por lo que se valora con 1,5 puntos. La alternativa 3 por el contrario tiene importantes deficiencias en lo tocante a seguridad vial por lo que se puntúa con 2.

1.4.4.13 COSTES

La ponderación de los costes (6) es intermedia dentro de la valoración general de las alternativas.

La alternativa 0, sin costes, se puntúa con la nota mínima (0 puntos). La alternativa 1 presenta un presupuesto base de licitación de 7.325.870,83 € que se puntúa con 7 puntos. La alternativa 2 cuenta con un presupuesto base de licitación de 8.236.687,08 € que se puntúa con 8 puntos.

La alternativa 3 cuenta con un presupuesto base de licitación de 11.967.612,27 € que se puntúa con 10 puntos

La alternativa 4 cuenta con un presupuesto base de licitación de más de 14 millones de euros, por lo que se puntúa con 9,5 puntos

1.4.5 Resultados

Como resumen de lo analizado en los capítulos anteriores y aplicando los coeficientes de ponderación establecidos se extrae la siguiente tabla:

Atributos	Ponderación	Alt 0. No Actuación		Alt 1. El Peso Norte		Alt 2. El Peso Sur		Alt 3. El Peso trazado		Alternativa 4 El Peso seguridad vial	
		Puntuación	Ponderada	Puntuación	Ponderada	Puntuación	Ponderada	Puntuación	Ponderada	Puntuación	Ponderada
Gestión de sobrantes	9,00	0,00	0,00	4,00	3,60	6,00	5,40	3,00	2,70	3,50	3,15
Paisajístico	9,00	3,00	2,70	5,00	4,50	7,00	6,30	5,00	4,50	5,50	4,95
Fauna	10,00	4,00	4,00	2,00	2,00	3,00	3,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Vegetación autóctona	10,00	0,00	0,00	5,00	5,00	4,00	4,00	6,00	6,00	6,50	6,50
Calidad acústica	9,00	5,00	4,50	4,00	3,60	3,00	2,70	4,00	3,60	4,00	3,60
Agroganadero	5,00	5,00	2,50	5,00	2,50	4,00	2,00	2,00	1,00	2,00	1,00
Cursos de agua	4,00	0,00	0,00	4,00	1,60	4,00	1,60	3,00	1,20	1	0,50
Seguridad vial	10,00	9,00	9,00	3,00	3,00	3,00	3,00	2,00	2,00	1,00	1,00
Funcionalidad	8,00	8,00	6,40	1,00	0,80	2,00	1,60	1,00	0,80	0,50	0,40
Afecciones terreno	3,00	0,00	0,00	3,00	0,90	4,00	1,20	5,00	1,50	5,00	1,50
Afecciones obras	4,00	0,00	0,00	6,00	2,40	6,00	2,40	6,00	2,40	6,00	2,40
Trazado	7,00	9,00	6,30	4,00	2,80	5,00	3,50	2,00	1,40	1,50	1,05
Presupuesto	6,00	0,00	0,00	7,00	4,20	8,00	4,80	9,5	5,70	10,00	6,00
Total puntuación ponderada			35,4		36,9		41,5		33,8		33,05

2 Solución adoptada

La solución que mejor comportamiento presenta a la vista del estudio de alternativas efectuado es la Alternativa 4, al aunar las mejoras sobre el trazado, la seguridad vial y la funcionalidad con el tratamiento ambiental.

El proyecto contempla la rectificación de trazado y ampliación de la sección tipo a norma, mejorando los estándares geométricos (planta, alzado y sección transversal) para adecuarlos a la categoría de la carretera. Con el objetivo de rectificar tres de las curvas de radio reducido en la primera mitad del trazado se han introducido tres viaductos, que cumplen los estándares mediamientales y permiten un trazado adecuado a la velocidad de proyecto en este tramo. Además, el proyecto incluye la urbanización de los tramos considerados como urbanos, la consolidación de márgenes degradados mediante la disposición de pequeñas obras de fábrica, la mejora de la sección del firme y del drenaje y una actualización de la señalización, balizamiento y defensas a lo largo de unos 3,5 kilómetros del itinerario.

A continuación, se señalan los aspectos más relevantes de la solución adoptada:

- Adecuación de la sección tipo a una anchura de calzada de 7,0 m y arcenes de 1,0 m, reduciéndose el arcén a 0,50 m en zonas urbanas.
- Modificación del trazado, en planta y alzado, contemplando un radio mínimo de 85 m en los tramos de velocidad de proyecto 50 km/h (barrio El Peso), y 130 m en los tramos de 60 km/h.
- Dotación de medidas de conectividad peatonal al paso de la carretera por los tramos más urbanos de la traza:
 - El Peso: adecuación de la plataforma a norma, formación de bahías para las paradas de bus, creación de aceras y paso peatonal.
 - Laureta: adecuación de la plataforma a norma, formación de bahías para las paradas de bus, creación de aceras y paso peatonal.
- Ejecución de varias obras de fábrica: cuatro cajones de hormigón armado como pasos de fauna, trece muros de escollera tanto en desmonte como en terraplén y muros krainer en las aletas de las obras de drenaje.
- Ejecución de cuatro viaductos que mejoran el comportamiento hidráulico de los cursos fluviales (especialmente en el arroyo Rolante), dan permeabilidad a la trazada y continuidad a los corredores faunísticos.
- Implantación de nuevos drenajes transversales suficientemente dimensionados a efectos hidráulicos, con elementos de drenaje ambientalmente eficientes (arquetas hidrodinámicas y de salida para anfibios, cunetas con pendiente inferior a 45°).

- Actividades de señalización, balizamiento y defensas en el itinerario para incrementar la seguridad de circulación a los usuarios de la vía foral.

Como principales medidas preventivas, correctoras y compensatorias de recuperación ambiental se ha considerado:

- Tratamiento de firmes abandonados (escarificado y replantación de especies).
- Implantación de cuatro pasos de fauna.
- Adecuación de los elementos de drenaje (arquetas hidrodinámicas y de salida para anfibios, cunetas con pendiente inferior a 45°), con diseño de bioingeniería de tal manera que exista una continuidad con el arroyo modificado e integrando la boquilla de descarga con el medio, evitando las aletas laterales y lechos de hormigón y propiciando encachados de piedra y áreas revegetadas en los laterales.
- Empleo de disuasores de fauna colocados en las balizas (hitos de arista) de los tramos más conflictivos.

Para la proyección de estas actuaciones se han tenido en cuenta los siguientes condicionantes:

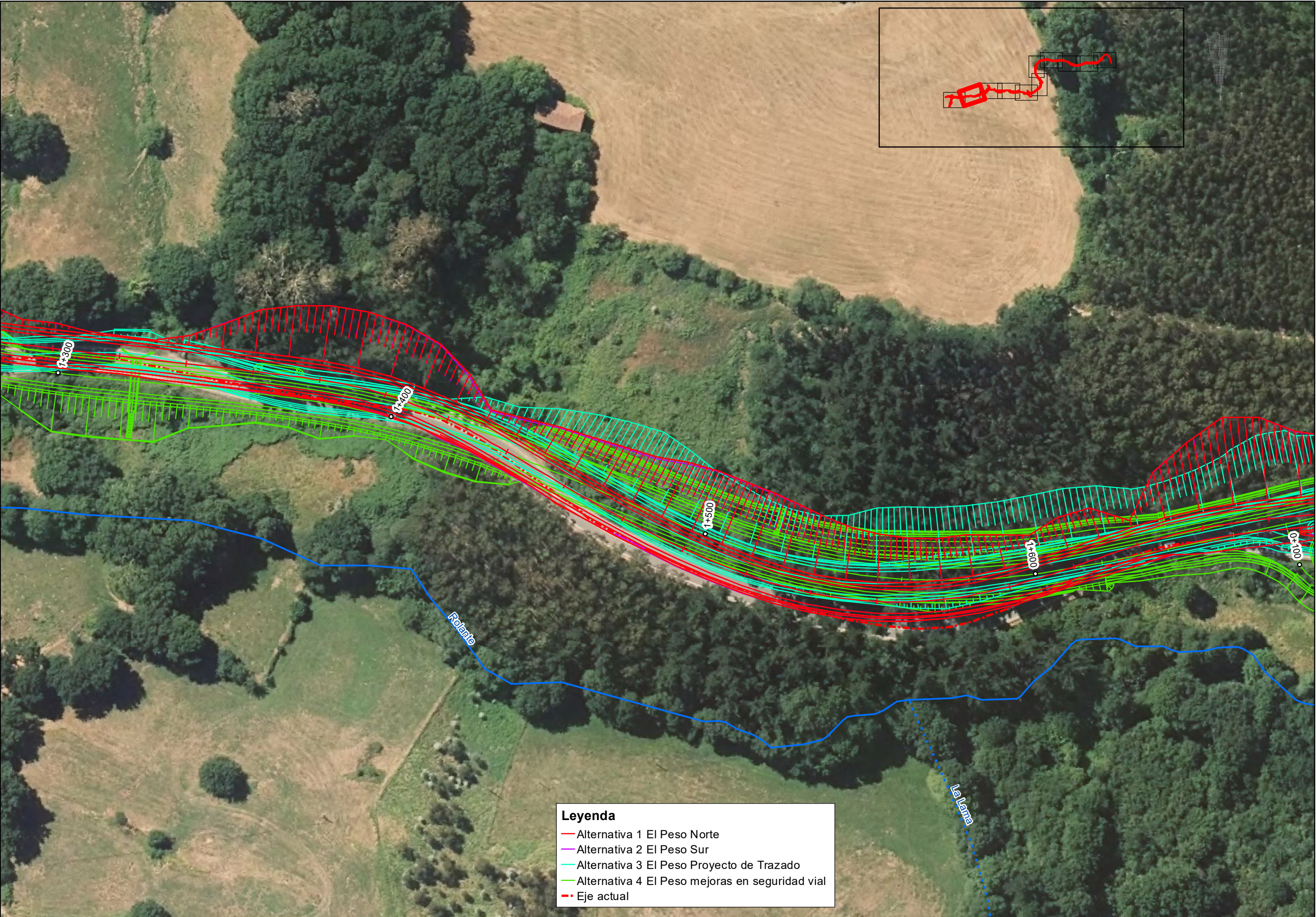
- El mantenimiento del tráfico durante la ejecución de las obras.
- La reposición de todos los accesos a caseríos y fincas, existentes en los laterales de la BI-630.
- La conservación medio ambiental de las márgenes y riberas de la carretera.

APÉNDICE N°1

Planos



Cartografía base: Eusko Jaurlaritz / Gobierno Vasco. geoEuskadi



Leyenda

—

 Alternativa 1 El Peso Norte

—

 Alternativa 2 El Peso Sur

—

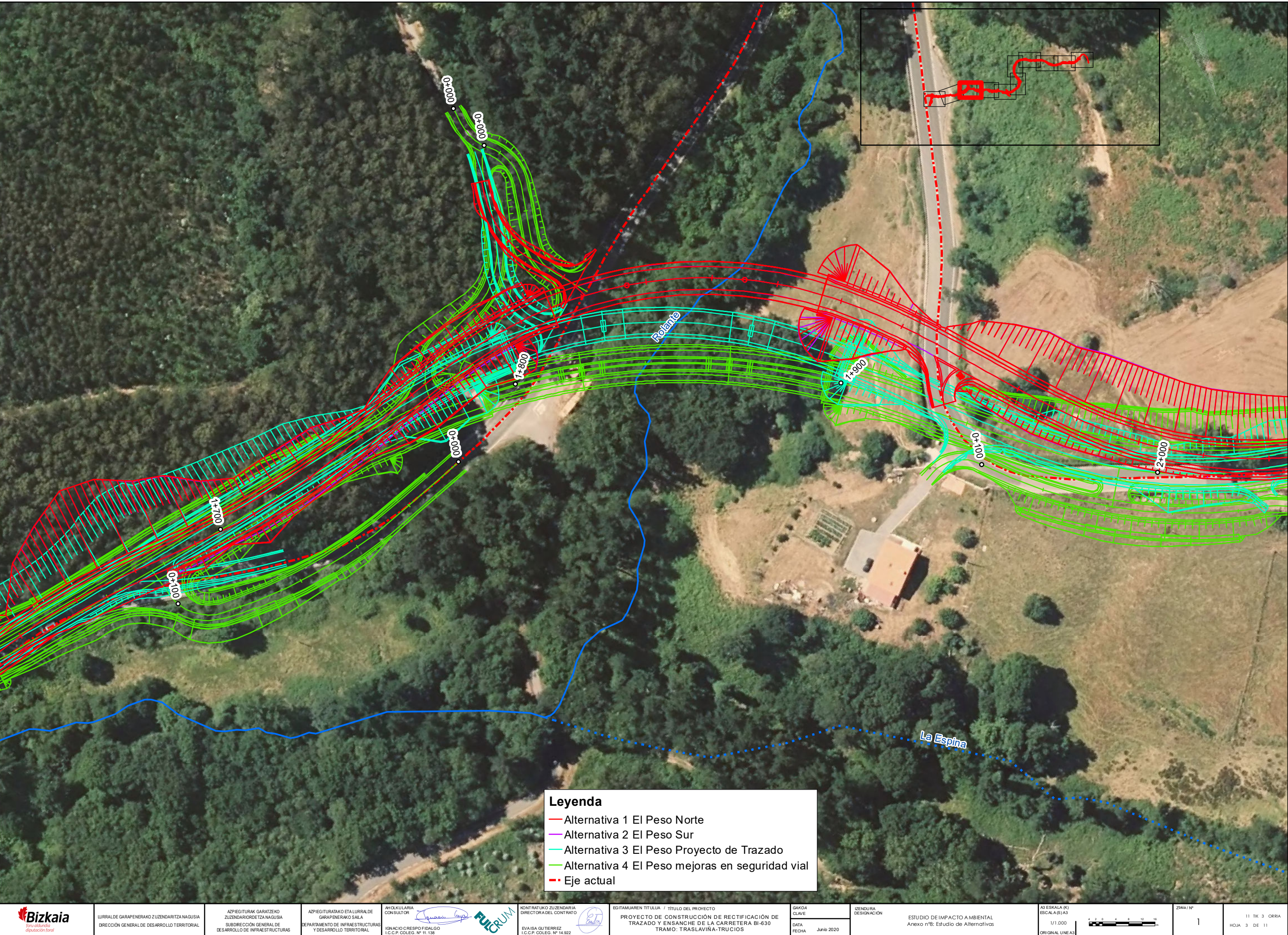
 Alternativa 3 El Peso Proyecto de Trazado

—

 Alternativa 4 El Peso mejoras en seguridad vial

- -

 Eje actual



Leyenda

—

 Alternativa 1 El Peso Norte

—

 Alternativa 2 El Peso Sur

—

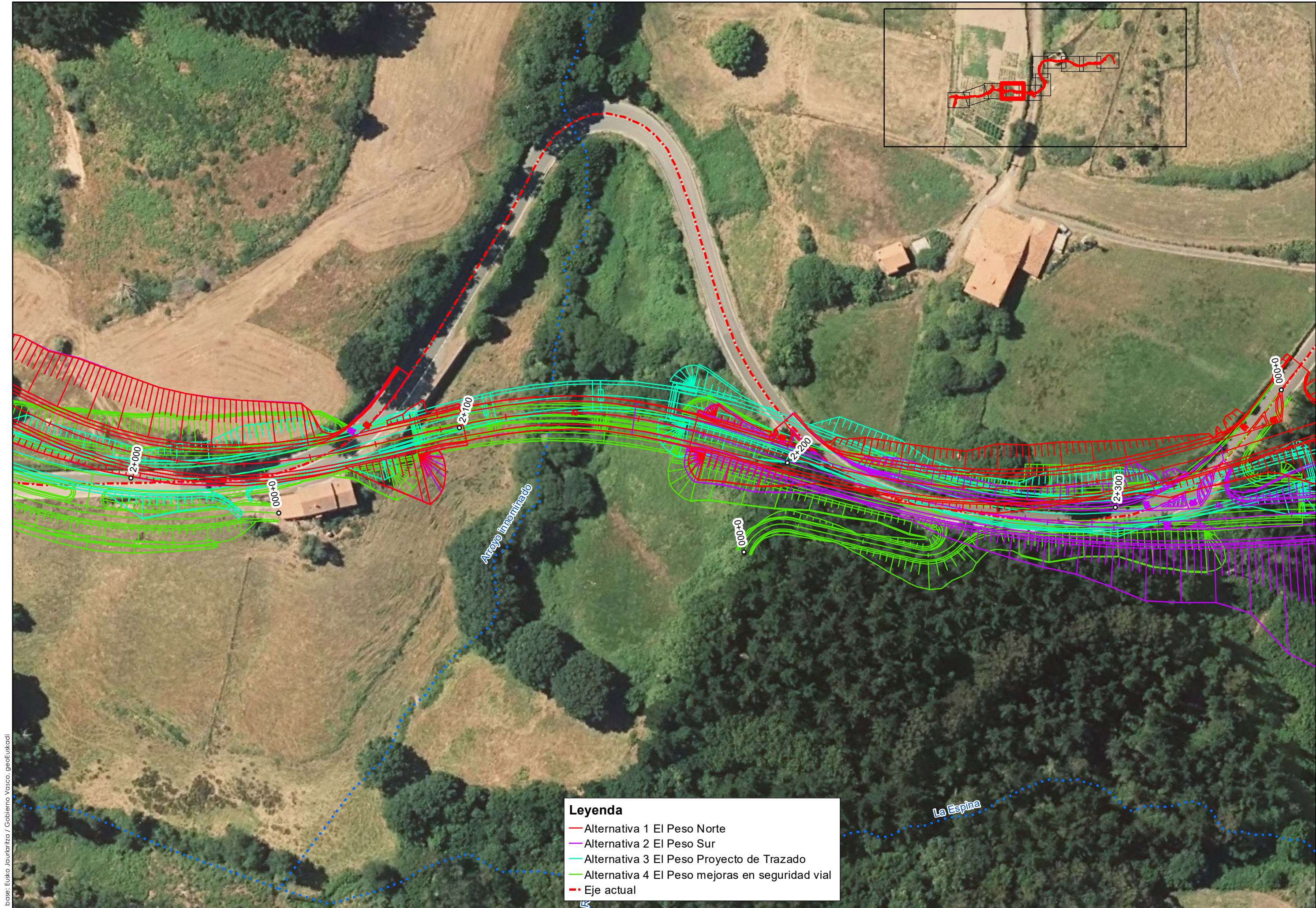
 Alternativa 3 El Peso Proyecto de Trazado

—

 Alternativa 4 El Peso mejoras en seguridad vial

- -

 Eje actual

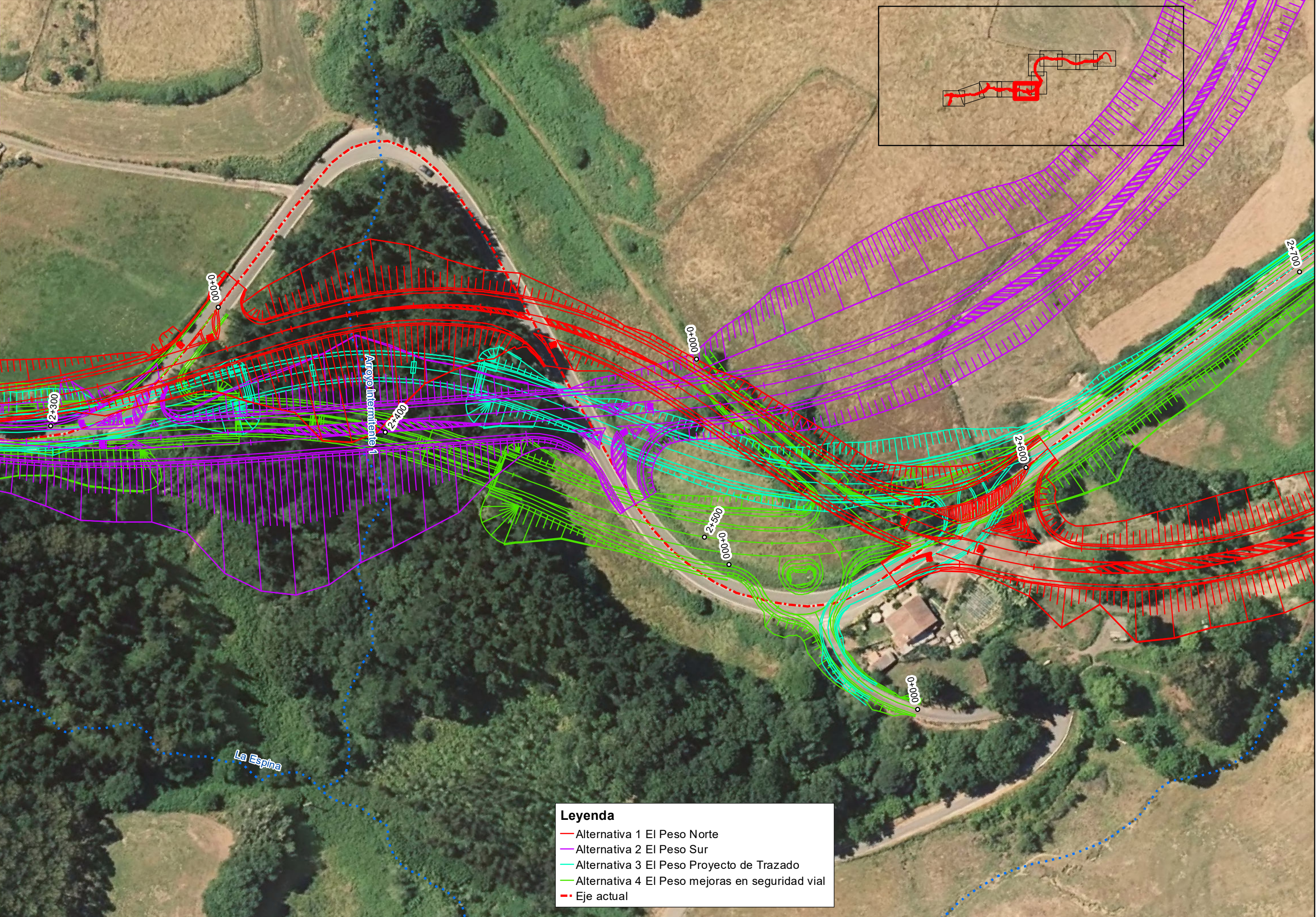


Cartografía base: Eusko Jaurlaritza / Gobierno Vasco. geoEuskadi

Leyenda

- Alternativa 1 El Peso Norte
- Alternativa 2 El Peso Sur
- Alternativa 3 El Peso Proyecto de Trazado
- Alternativa 4 El Peso mejoras en seguridad vial
- - - Eje actual

Cartografía base: Eusko Jaurlaritz / Gobierno Vasco, geoEuskadi



Leyenda

—

 Alternativa 1 El Peso Norte

—

 Alternativa 2 El Peso Sur

—

 Alternativa 3 El Peso Proyecto de Trazado

—

 Alternativa 4 El Peso mejoras en seguridad vial

- - -

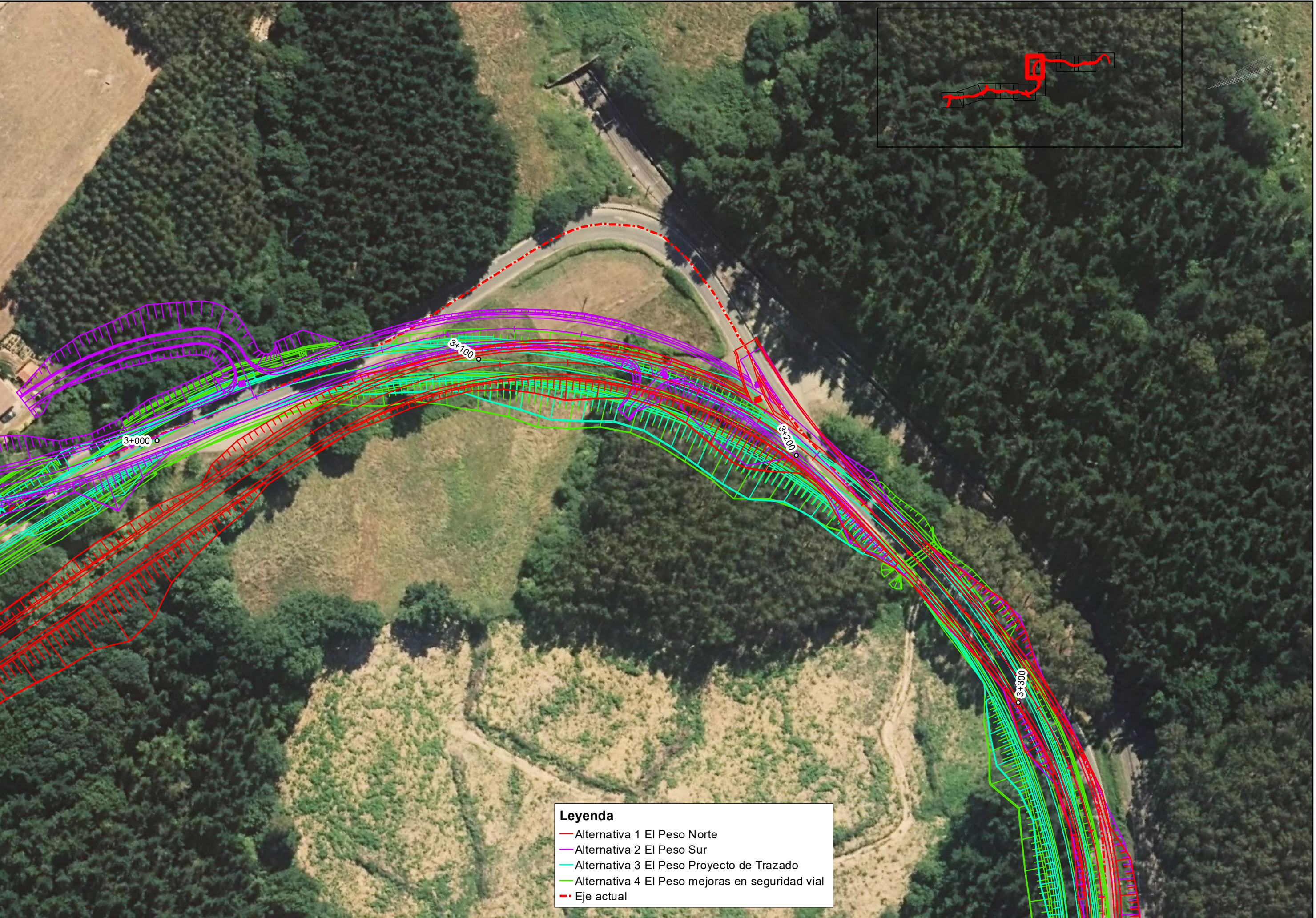
 Eje actual



Leyenda

- Alternativa 1 El Peso Norte
- Alternativa 2 El Peso Sur
- Alternativa 3 El Peso Proyecto de Trazado
- Alternativa 4 El Peso mejoras en seguridad vial
- Eje actual

Cartografía base: Eusko Jaurlaritz / Gobierno Vasco .geoEuskadi



Leyenda

—

 Alternativa 1 El Peso Norte

—

 Alternativa 2 El Peso Sur

—

 Alternativa 3 El Peso Proyecto de Trazado

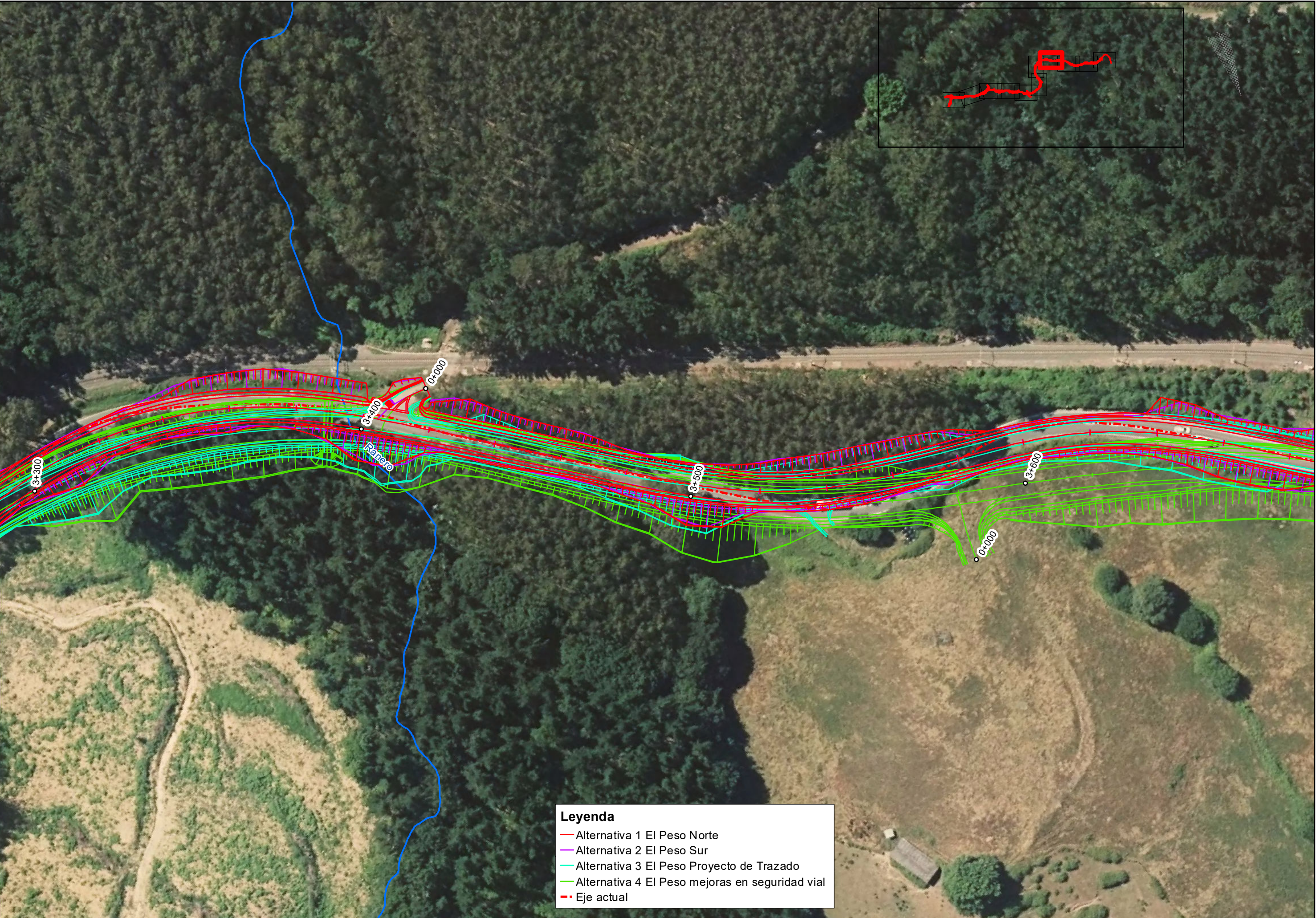
—

 Alternativa 4 El Peso mejoras en seguridad vial

- -

 Eje actual

Cartografía base: Eusko Jaurlaritz / Gobierno Vasco, geoEuskadi



Leyenda

—

 Alternativa 1 El Peso Norte

—

 Alternativa 2 El Peso Sur

—

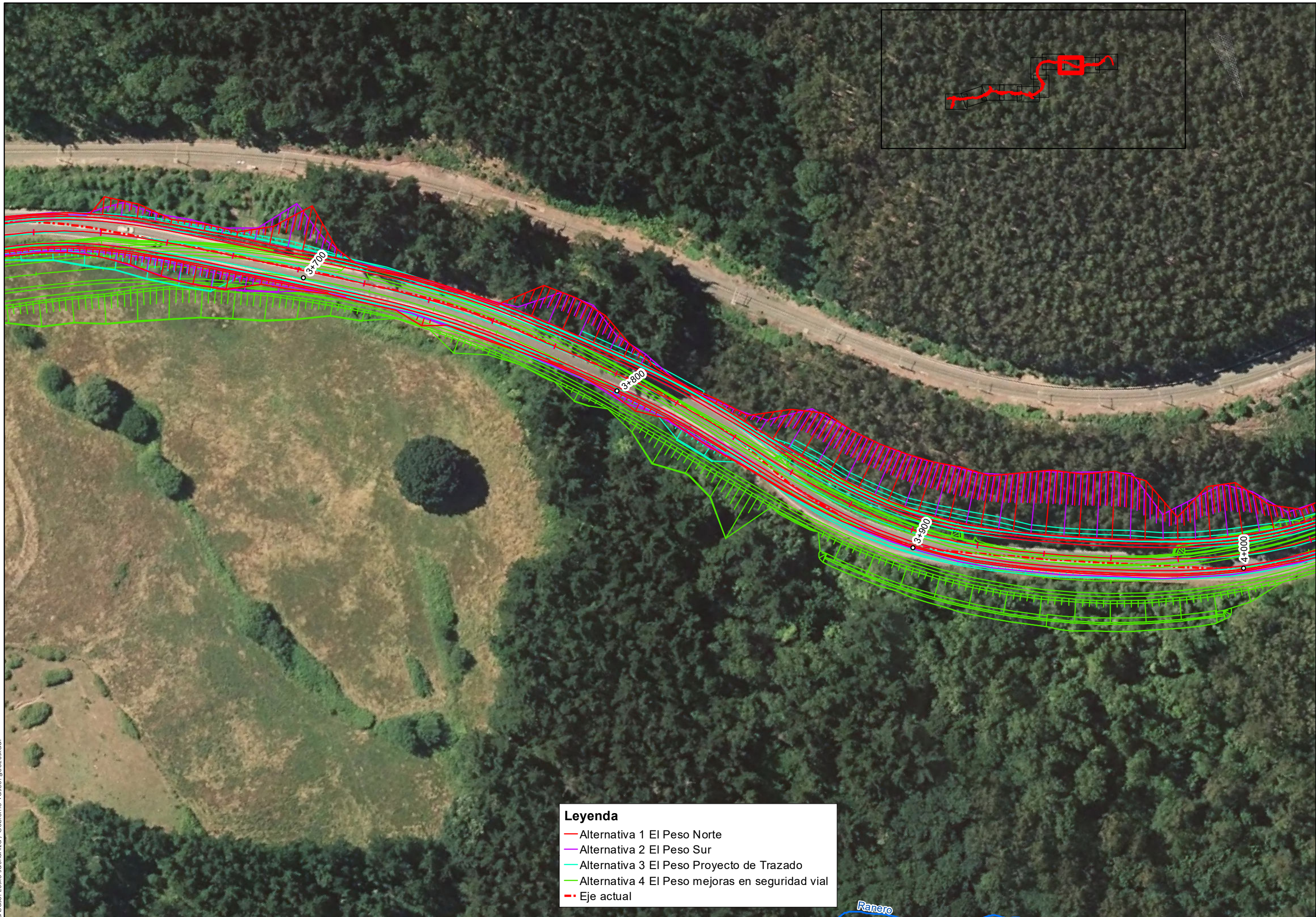
 Alternativa 3 El Peso Proyecto de Trazado

—

 Alternativa 4 El Peso mejoras en seguridad vial

- -

 Eje actual



Leyenda

—

 Alternativa 1 El Peso Norte

—

 Alternativa 2 El Peso Sur

—

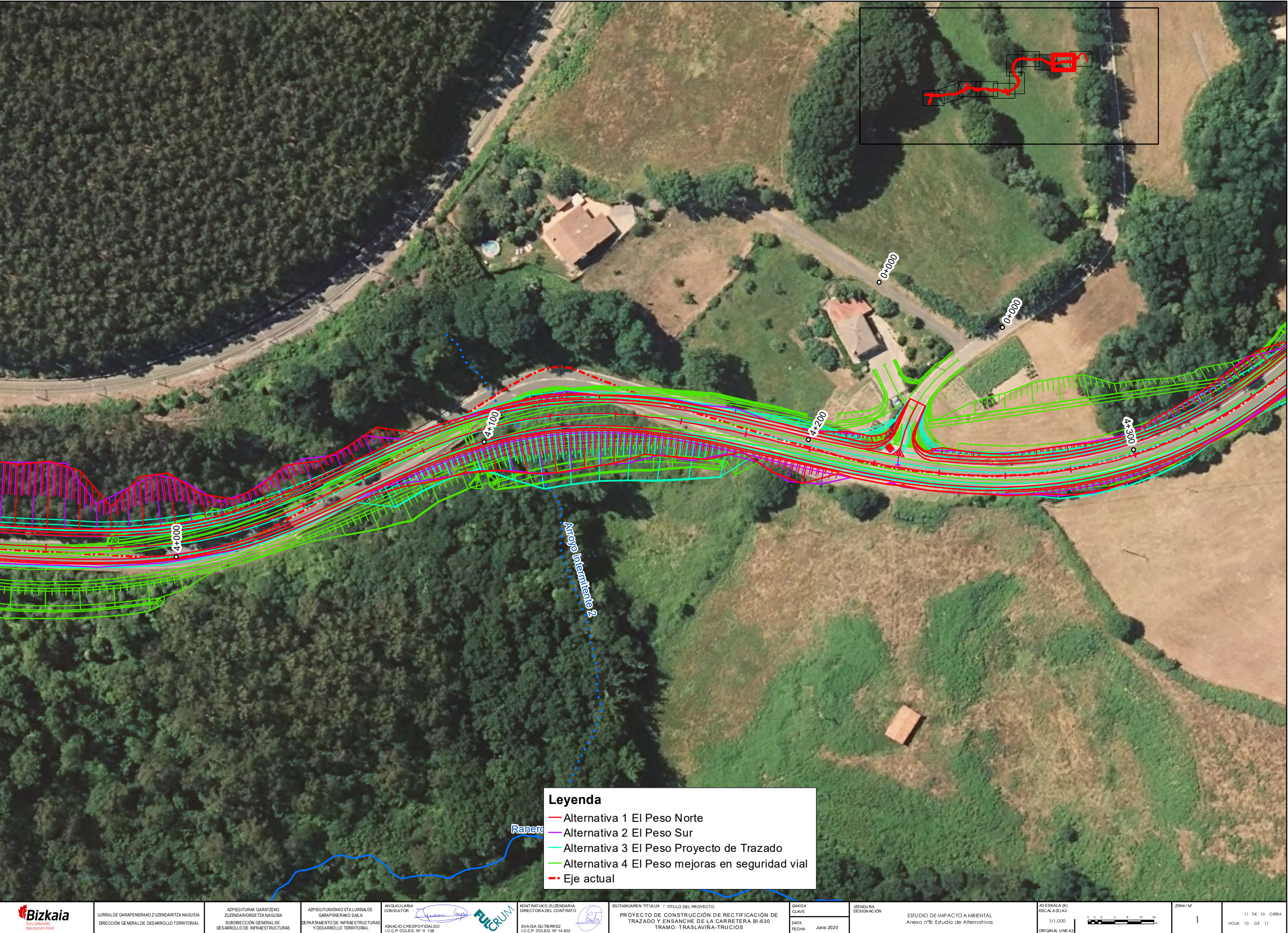
 Alternativa 3 El Peso Proyecto de Trazado

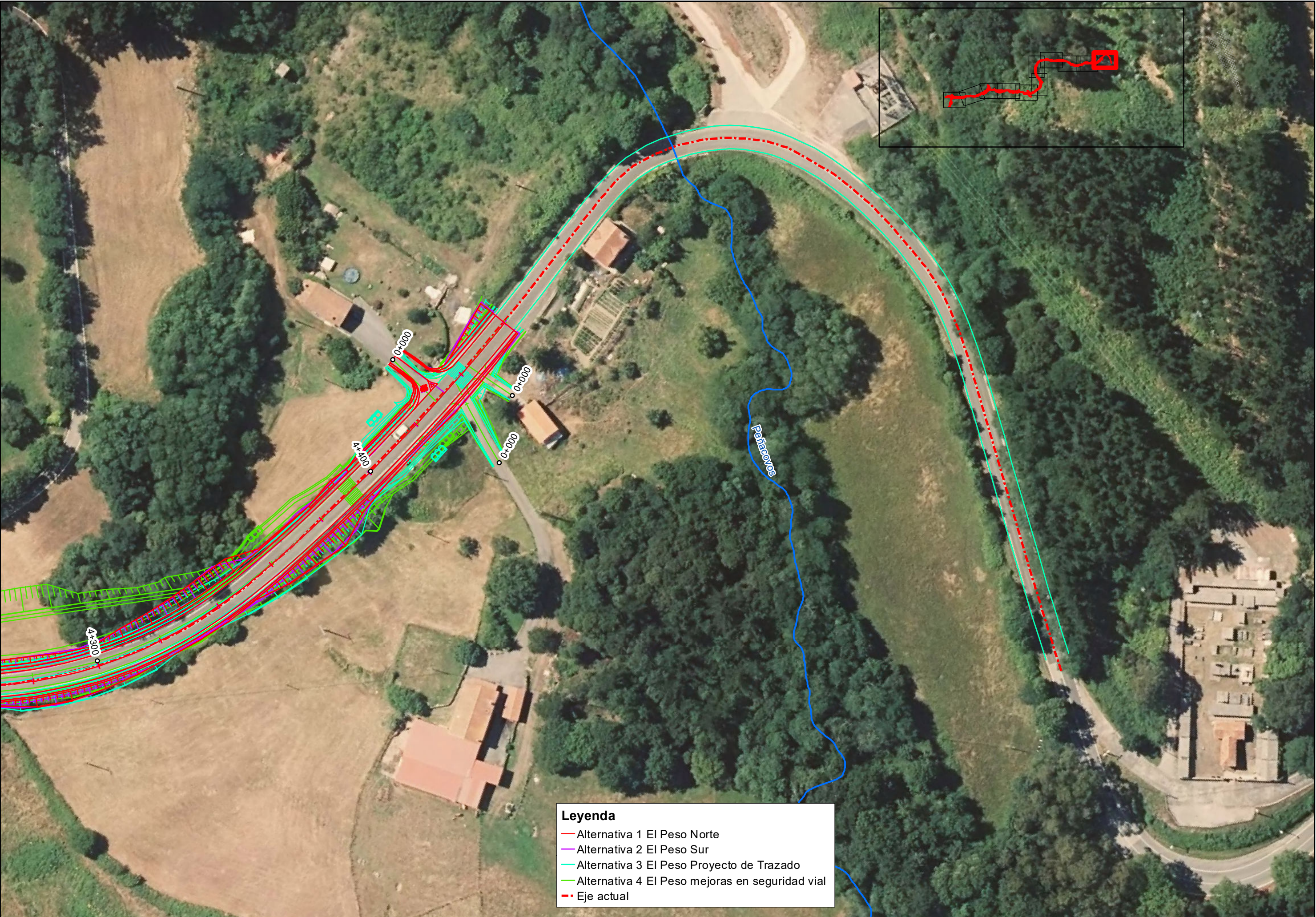
—

 Alternativa 4 El Peso mejoras en seguridad vial

- -

 Eje actual





Leyenda

- Alternativa 1 El Peso Norte
- Alternativa 2 El Peso Sur
- Alternativa 3 El Peso Proyecto de Trazado
- Alternativa 4 El Peso mejoras en seguridad vial
- Eje actual